Die Phytökologie der Tiere als selbständiger Wissenszweig.

(Artikel IV der Serie:

„Zur Praxis des Käferfanges mit dem Kätscher".)

Von **Franz Heikertinger**, Wien.

(Schluß.)

Es erübrigt mir nun noch die Besprechung und kritische Wertung der dritten zur Standpflanzenkunde beitragleistenden Disziplin: der Phytopathologie.

Mit Absicht habe ich den Begriff „Phytopathologie" dem Begriffe „angewandte Entomologie" — der vielleicht besser am Platze wäre — vorgezogen. Denn die angewandte Entomologie von heute ist — soweit sie Phytophagen betrifft - in Europa seltsamerweise immer mehr zu einem Nebenzweige der botanischen Disziplin „Phytopathologie" — praktisch als „Pflanzenschutz" bezeichnet — geworden, ist damit in Abhängigkeit von dieser und unter die Oberhoheit der Botanik selbst geraten.

Diese Tatsache wäre nun an sich nicht zu beklagen, wenn sie, wie dies beispielsweise in Amerika der Fall ist — ich erinnere nur an das mustergültige U. S. Department of Agriculture in Washington mit seinem unter Leitung von L. O. Howard stehenden Bureau of Entomology — eine vollwertige Stoffbehandlung durch Fach-Entomologen gewährleisten würde. Dies war aber in Europa — wenige sich allerdings nun erfreulich mehrende Ausnahmen abgerechnet — leider nicht der Fall.

Wer sich für die klare Darstellung der bei uns in Europa herrschenden Verhältnisse interessiert, dem sei die Lektüre zweier diesbezüglicher Aufsätze [1]) aus der Feder eines der ersten Fachmänner auf diesem Gebiete — Dr. L. Reh's in Hamburg — angelegentlich empfohlen. In ihnen wird die „führende Rolle", die der Botanik im Pflanzenschutz von botanischer Seite [2]) zugeschrieben worden war, kritisch beleuchtet.

---

[1]) Dr. L. Reh, Die Zoologie im Pflanzenschutz. Verhandl. d. Deutsch. Zool. Gesellsch., 1902, p. 186—192. — Derselbe, Die Rolle der Zoologie in der Phytopathologie. Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie, 1905, p. 299—307.

[2]) Dr. C. Freiherr von Tubeuf, Die Übernahme der pflanzenschutzlichen Einrichtungen der D. L. G. auf eine Reichsanstalt. Naturwiss. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch., III., 1905, Heft 1—2.

Neid oder Mißgunst liegt den Zoologen hiebei sicher fern; sie beugen sich nur der Sprache der Tatsachen. Es sei mir gestattet, den Stand dieser Tatsachen auf einem kleinen zoologischen Spezialgebiete, den Erdflöhen, darzulegen.

Greifen wir einmal den geläufigsten Erdfloh der Phytopathologie, die berüchtigte *Haltica oleracea* heraus. Ich will hier nicht wiederholen, was ich bereits an anderen Stellen zur Rehabilitierung dieses unschuldig verurteilten Käfers geschrieben habe.[1] Ich möchte nur zeigen, was die letzten Jahrzehnte Phytopathologie zur Kenntnis dieses bedeutungsvollen Tieres beigetragen haben.

Solange die Systematik der Halticinen noch tief stand, hat der von Linné gewählte Artname *oleracea* allerdings die Erwähnung einer Kohlschädlichkeit zur Folge gehabt. Wir sehen aber schon in den ersten Anfängen einer von zoologischer Seite ausgehenden Pflanzenschutzkunde den vorläufig allerdings noch vergeblichen Kampf eines klaren entomologischen Wissens gegen das alte Vorurteil. Schon Bouché[2]) nennt neben dem Kohl die wirkliche Standpflanze der *Halt. oleracea*: *Epilobium*. Boisduval[3]) geht weiter und bringt die Namen einer ganzen Reihe von wilden und kultivierten Oenotheraceen, die tatsächlich von der *Haltica* befallen werden. Taschenberg[4]) sagt ausdrücklich, er habe die Larve nie auf Kohlarten gefunden und beschreibt sie von *Epilobium (Chamaenerium) angustifolium;* die vielen Angaben über die Cruciferenschädlichkeit der Imago, denen er vertraut, lassen ihm allerdings eine Heterophagie zwischen Larve und Käfer möglich erscheinen.

Noch radikaler gehen zwei andere, auf diesem Gebiete bahnbrechende Entomologen vor.

Curtis[5]) erwähnt in seinem prächtigen Werke „Farm Insects" die *Halt. oleracea* überhaupt nicht als Schädling, und Kalten-

---

[1]) Die Sage vom Kohlerdfloh. Ein Wort zur Rechtfertigung der *Haltica oleracea* L. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Wien, 1912, p. 69—81. — Die einheimischen Kohlerdflöhe. Eine kritische Darstellung der in Mitteleuropa an gebauten Cruciferen schädlichen Halticinenarten. Zentralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten. Zweite Abtlg., Bd. 36, p. 98—127; 1912.

[2]) P. Fr. Bouché, Naturg. d. schädl. u. nützl. Garteninsekten, p. 30; 1833.

[3]) Dr. Boisduval, Essai sur l'Entomologie horticole, p. 123; 1867.

[4]) Dr. E. L. Taschenberg, Naturgesch. d. wirbellos. Tiere, die in Deutschld. etc. den Feld-, Wiesen- u. Weidekulturpflanzen schädl. werden, p. 75; 1865. Auch spätere Arbeiten dieses Autors.

[5]) J. Curtis, Farm Insects, p. 17—36; 1860.

bach[1]) zitiert sie von keiner einzigen Crucifere und auch von keiner anderen Kulturpflanze.

Damit war die angewandte Entomologie der Wahrheit so nahe als nur möglich gekommen und es hätte nur des offenen Blickes der nächsten Generation bedurft, um den letzten Rest des alten Vorurteils auszumerzen und eine korrekte Kenntnis festzulegen.

Was geschah aber in Wirklichkeit?

Es kam die Zeit, da die angewandte Entomologie unter die Phytopathologie geriet. Es kam eine Reihe von Pflanzenschutzpublikationen verschiedener Art. Nehmen wir eine von ihnen vor, eine beliebige, doch eine von den maßgebenden.[2])

Schlagen wir nach, von welchen Pflanzen die *Halt. oleracea* als Schädling genannt ist. Da finden wir die Leguminosen *Pisum sativum* und *arvense*, *Phaseolus vulgaris* und *multiflorus*; da ist die Chenopodiacee *Beta vulgaris* mit ihren Formen; da stehen die Cruciferen der Gattungen *Brassica* und *Raphanus* neben *Camelina sativa.*

Acht Jahre Halticinenstudium, draußen im Felde so gut wie im Zimmer, haben mich die *Haltica oleracea* nicht ein einzigesmal mit Sicherheit von einer dieser Pflanzen nachweisen lassen. Möglich, daß sie ausnahmsweise einmal eine von ihnen befrißt — typisch für sie ist sie auf keinen Fall und der Name *Haltica oleracea* steht hier wieder wie so oft für Erdflöhe ganz anderer Gattungen, die obgenannten Pflanzen in Wirklichkeit angepaßt sind.

Und wen es nach weiteren Beispielen verlangt, der mag nachlesen, was den wenigen Erdflöhen, die der Phytopathologie geläufig sind und die, wie ich bereits mehrfach hervorzuheben Gelegenheit hatte, ausnahmslos als oligophag angesehen werden müssen, für heterogene Pflanzenschädigungen zugeschrieben werden.

Mit stereotyper Eintönigkeit treten immer und immer wieder die drei Arten vor, deren Entwicklung Taschenberg zufällig zu beobachten Gelegenheit hatte und die die unwandelbaren Grundfesten des gesamten Halticinenwissens im Pflanzenschutz geblieben sind: die *Psylliodes chrysocephala* L., der „Rapserdfloh", die *„Haltica"*

[1]) Pflanzenfeinde, p. 246, 250, 634, 649.

[2]) Es sei mir ferne, hochverdienstlichen Männern einen Vorwurf zu machen. Keine Person ist hier verantwortlich, sondern ein System, und nur gegen dieses richten sich meine Ausführungen. Dieses System aber kompiliert Kompilationen und übersieht völlig, daß es längst wieder einmal Zeit geworden ist, von neuem zu beobachten und für eine zeitgemäße Determination der beobachteten Arten zu sorgen.

nemorum L., der „Hainerdfloh“ und die *Haltica oleracea* L., der „Kohlerdfloh“.

Diese und einige wenige andere, vorwiegend der älteren koleopterologischen Literatur entnommene Namen müssen ziemlich wahllos für allen Erdflohschaden aufkommen. Und die wichtigsten und verbreitetsten Schädlinge stehen ungenannt oder halb erwähnt im Hintergrund.

Woher dies rührt?

Es rührt daher, daß die auf dem Gebiete dominierende Botanik die ungeheure Wichtigkeit, die führende Rolle der Zoologie in diesen Dingen völlig übersah, daß sie die Einfachheit der botanischen Verhältnisse in die Zoologie, speziell in die Entomologie, mit hinübernahm.

Beide Gebiete sind jedoch — solange es sich um Schädigungen durch Insekten und nicht durch parasitische Pilze handelt — in keiner Hinsicht komparabel.

Denn während es für den Zoologen ein Leichtes ist, sich eine sichere Artenkenntnis der Kulturgewächse anzueignen, ist es dem Botaniker schlechterdings unmöglich, sich allein in der erdrückenden Fülle von einander ähnlichen Insektenarten zurechtzufinden, deren sichere Determination oft selbst dem Spezialisten Schwierigkeiten bereitet.

Mancher mag an dieser Tatsache nur mit Überwindung einer besseren Erkenntnis vorbeigekommen sein. Angesichts der Unmöglichkeit aber, selbst Wandel zu schaffen, hat er sich blind seinen Vorarbeitern auf gleichem Gebiete anvertraut und kopiert und kompiliert, bis das Gewebe der Irrtümer überall unentwirrbar war.

Als Pendant zu den drei *Brassica*-Arten genügten dann die drei Erdflöhe des alten Taschenberg, die ja eigentlich nur der Anfang eines klaren Wissens hätten werden sollen und die als Um und Auf der ganzen Erdflohkenntnis naturgemäß den Dienst versagen mußten, auch wenn ihre klaren Standpflanzenbilder nicht durch die Menge der später hinzugekommenen irrigen Beschuldigungen völlig verzerrt worden wären.

Wie von mancher Seite auf diesem Gebiete beim „Bestimmen“ der beobachteten Insektenarten vorgegangen worden ist, das illustriert die folgende Stelle, die ich dem an mich gerichteten Briefe eines der bedeutendsten Pflanzenschutzzoologen der Gegenwart entnehme. Diese Stelle spricht von jenen: „. . . die gar nicht bestimmen, sondern jedes Tier einfach nach seiner Nährpflanze nennen, vorausgesetzt, daß aus der entsprechenden Familie oder Ordnung eines

einen entsprechenden Namen führt. *Haltica oleracea* ist eben jeder kleine Käfer auf Kohl, wie z. B. *Coccus vitis* jede auf der Rebe vorkommende Schildlaus, *Aphis pomi* jede auf dem Apfelbaum gefundene Blattlaus, *Chrysomela populi* jeder auf Pappeln gefundene, einem Blattkäfer auch nur entfernt ähnlich sehende Käfer ist. . . . . Um alle diese Irrtümer aus der Welt zu schaffen, dazu bedarf es der Arbeit mehrerer Generationen zoologischer Phytopathologen und vor allem auch der Mitarbeit der Spezialisten."

Das sind die Worte eines maßgebenden Fachmannes.

Ich glaube daher, ohne den Tatsachen den geringsten Zwang anzutun, und ohne jemandem Unrecht zuzufügen, kurz und klar festlegen zu dürfen: von phytopathologischer Seite haben wir wenig erhalten, was für eine streng wissenschaftliche Standpflanzenkunde zur Verwertung geeignet wäre.

Die wenigen, selbständigen Untersuchungen einer kleinen Anzahl von phytopathologisch tätigen Fachentomologen nehme ich zum allergrößten Teile aus.

Zudem möchte ich darauf hinweisen, daß das Programm der Pflanzenschutzkunde eigentlich nur einen kleinen Teil dessen umgreift, was in unserem Programm liegt: nämlich nur das Auftreten auf Kulturpflanzen und da nur das eine Schädlichkeit bedingende Massenauftreten. Die Pflichtarbeit des überlasteten offiziellen Pflanzenschutzzoologen wird daher das Gebiet der Standpflanzenkunde, das zum größten Teile außerhalb seiner Interessensphäre liegt, nie erschöpfen können.

Allerdings, ein Mann mit regem persönlichem Interesse an der Sache könnte gerade an dieser Stelle unendlich dankenswert wirken. Am wärmsten jedoch möchte ich meinen Kollegen von der Systematik, in erster Linie den Spezialisten für phytophage Insektengruppen, die Beachtung und Förderung phytopathologischer Interessen ans Herz legen. [1]) Es ist leider auch das wahr: die reine und die angewandte Entomologie arbeiten viel zu wenig mitsammen, die Vertreter beider

[1]) Diese Interessen waren mir beispielsweise maßgebend für die Abfassung der bereits erwähnten Artikel: Die Sage vom Kohlerdfloh und: Die einheimischen Kohlerdflöhe. Gleichem Zwecke dient auch eine in den Verhandl. d. zool.-bot.Ges., Wien (63. Bd., S. 98 -136, 1913), erschienene monographische Skizze über die *Psylliodes attenuata*, den Hopfen- oder Hanferdfloh, ein in Vorbereitung begriffener Artikel über die *Psylliodes affinis*, den Kartoffelerdfloh, ein im Centralblatt f. Bakteriologie etc., II. Abtlg., erscheinende Artikelserie: Zoologische Fragen im Pflanzenschutz, sowie ein demnächst erscheinendes Buch über die Erdflöhe Europas vom Standpunkte ihrer Pflanzenschädigung.

Richtungen achten des natürlichen Gefährten nicht, mit dessen Hilfe sie ihrer Arbeit erst jene Vielseitigkeit, jene Tiefe und Sicherheit geben können, die die Wissenschaft von heute von uns fordert und die der Menschheit zugleich effektiven Nutzen bringt.

Denn daß es speziell für die angewandte Entomologie von höchstem praktischen Werte sein muß, den sicheren Namen und das klare Nährpflanzenbild eines Schädlings — auch insofern es wildwachsende Pflanzen betrifft — zu kennen, um ihn rationell bekämpfen zu können, bedarf keines Wortes weiter.

Wir dürfen daher zu dem rein wissenschaftlich-ökologischen hohen Werte unserer Standpflanzenkunde ohne Überhebung auch den unberechenbaren praktischen Wert für den rationellen Pflanzenschutz stellen.

Wenden wir uns nun einen Augenblick zurück zu dem Punkte, von dem wir ausgingen: Wir wollten dem Zweifler klar vor Augen legen, welche wissenschaftliche Existenzberechtigung und welchen praktischen Wert dasjenige besitzt, was wir erforschen wollen. Wir haben ihn durch die drei beteiligten Disziplinen geführt, haben in die dunkle Werkstätte jeder einzelnen hineingeleuchtet und überlassen es nun ihm, unsere Gründe zu würdigen oder zu verwerfen.

Unser Zweifler wird in einer Anwandlung wohlwollender Genügsamkeit vielleicht hier noch schüchtern einwenden: gar so arg sei die Sache denn doch nicht, und der größere Teil der heute kursierenden Angaben sei ja wohl doch korrekt.

Mag sein; ich habe nicht nachgezählt, bin aber auch ohne das derselben Ansicht. Dennoch möchte ich da an die Anekdote von dem Touristen erinnern, der den Kuchen im Dorfwirtshause verschmähte, weil lauter Fliegen drin wären. Daraufhin die Wirtin gekränkt meinte: zumeist wären es doch Rosinen.

In einem zum Genusse bestimmten Kuchen sollen eben nur Rosinen und gar keine Fliegen und in einer zur wissenschaftlichen Verwertung bestimmten Standpflanzenkunde sollen eben — soweit solches mit Aufwendung aller kritischen Sorgfalt erreichbar ist — durchwegs korrekte Angaben und gar keine krassen Unrichtigkeiten sein.

Der Tourist wird den Genuß des Kuchens ablehnen, obwohl er auf den ersten Blick die Fliegen von den Rosinen zu unterscheiden vermöchte — die Wissenschaft muß die unbedenkliche Verwertung vieler heute kursierender Standpflanzenangaben ablehnen, weil niemand im stande ist, Wahres vom Falschen zu scheiden, ohne alles von Grund auf selbst zu prüfen. Ist er aber zu letzterem gezwungen, so hat ihm

die ganze mühevoll zusammengetragene Literatur unter Umständen vielleicht nicht viel mehr gegeben als ein paar armselige Hinweise neben einer Unzahl fast unbesiegbarer Hemmnisse.

Das also ist, flüchtigen Striches umrissen, das Bild der Standpflanzenkunde der Gegenwart, einer namenlosen Existenz aus trübe fließenden Quellen.

Wir haben den Finger in eine offene Wunde gelegt — in eine der vielen, die am Körper der Entomologie noch klaffen und die doch so leicht geheilt werden könnten, wenn nur ein kleiner Bruchteil jener ungeheueren Kräfte, die auf die Anlage wissenschaftlich wertloser kleiner Insektensammlungen alljährlich versplittert und vergeudet werden, durch zielbewußte Spezialisation auf nicht minder interessante, eng umgrenzte Teilgebiete gelenkt würde, auf denen er bei gleicher Arbeitsleistung und weit höherer innerer Befriedigung auch der Wissenschaft wertvolle Beiträge zu liefern vermöchte.

Vielleicht hat die Berührung der Wunde bei manchem von uns ein wenig geschmerzt. Um so besser, — denn dann hat der Schmerz das Gute, uns diese unbeachtete Wunde ins Bewußtsein zu rufen und damit den Anstoß zu ihrer Heilung zu geben.

Haben wir das Dargelegte als zutreffend erkannt, so erwächst uns daraus zunächst die Verpflichtung, der gewonnenen Erkenntnis, soweit es in unseren Kräften steht, in allen beteiligten Disziplinen zum Durchbruche zu verhelfen.

Als erste Notwendigkeit ergibt sich demnach, *auf die wissenschaftliche Standpflanzenkunde ausdrücklich hinzuweisen, ihr die zu ihrer Beachtung unumgänglich notwendige Anerkennung als selbständiger, eigenberechtigter Wissenszweig zu verschaffen.*

Da nun erfahrungsgemäß mit Begriffen ohne Namen nicht gearbeitet werden kann, so werden wir uns der Notwendigkeit einer Taufe — sei es auch nur einer Nottaufe —, der Aufstellung einer international gebrauchsfähigen Bezeichnung, nicht verschließen können. Der Name mag jederzeit fallen, sobald er seine Schuldigkeit getan hat; um ihn ist uns wahrlich nicht zu tun.

Um den Begriff in einer den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden Weise zu fassen, wählen wir die Bezeichnung *Phytökologie der Tiere* und definieren:

Die Phytökologie der Tiere ist jener Zweig der Ökologie der Tiere, der sich mit der Abhängigkeit eines Tieres von der Pflanzenwelt seines Wohnortes beschäftigt.

Hiedurch ist der Standpunkt, von dem wir ausgehen, klar gekennzeichnet: Die Ökologie der Tiere. Das Tier bleibt in allen Fällen die Grundlage für unsere Disziplin, die sich hiedurch als unbedingt zoologische erweist, wenngleich sie in gewissem Sinne auch ein Grenzgebiet zwischen Zoologie und Botanik darstellt.

Und es ist gerade der charakteristische Zug der Naturforschung von heute, daß sie neben engster Spezialisation auf kleine Teilgebiete sich energisch der Bebauung weitumgreifender Grenzgebiete zuwendet, die die scheinbar — aber eben nur scheinbar — fremdesten Disziplinen miteinander in natürliche Verbindung bringen können. So fremd diese beiden Richtungen — einerseits Spezialisation, anderseits Übergreifen auf fernliegende Gebiete — einander nun auf den ersten Blick scheinen mögen, in so enger natürlicher Verwandtschaft stehen sie in Wirklichkeit. Vielleicht ist es mir gelegentlich an anderer Stelle gestattet, diesen eigenartigen Beziehungen der Spezialisation zum Allgemeinwissen eine Sonderbesprechung zu widmen.

Jedenfalls ist diese Form der Forschung der einzige Weg, das heute nur mehr auf Spezialgebieten erreichbare tiefere Wissen unter allgemeine Gesichtspunkte zu stellen und damit die große, einheitliche, überall ineinandergreifende Naturerkenntnis — die die Menschheit nur zum Zwecke der Bewältigungsmöglichkeit in einzelne Disziplinen zerstückeln mußte — wesentlich zu fördern.

Der zoologische Charakter der Phytökologie muß indes ausdrücklich hervorgehoben werden zum Zwecke ihrer klaren Scheidung von der wissenschaftlichen Phytopathologie und dem praktischen Pflanzenschutz, welche von der Pflanze ausgehende, botanische Disziplinen mit ganz anderen Zielen und Wegen sind, wenngleich auch sie in der Verteidigung der Pflanze gegen tierische Feinde das erwähnte Grenzgebiet betreten.

Es dürfte vielleicht nicht überflüssig sein, an dieser Stelle die natürliche Position der Phytökologie der Tiere innerhalb der allgemeinen Ökologie der Organismen übersichtlich zu präzisieren, wenn hiebei auch auf manches Bekannte Bezug genommen werden muß.

Ökologie ist bekanntlich die Lehre von den Beziehungen eines Organismus (Pflanze oder Tier) zur anorganischen und organischen Umwelt.

Als anorganische Umwelt, als unbelebte Faktoren, kommen Klima[1]) und Boden[2]) in Betracht; die organische Umwelt, die bio-

[1]) Das Klima zerfällt in eine Anzahl zusammenwirkender Detailfaktoren: Wärme, Licht, Luft, Wasser. Übersichtliche Information über die Klimaabhängigkeit der Organismen gibt eine kleine Schrift von Dr. W. R. Eckardt, Klima

tischen Faktoren, sind gegeben in der umwohnenden Lebewelt, in den Pflanzen und Tieren des Standortes.

Durch die biotischen Faktoren gegeben erscheinen folgende wechselseitige Beziehungen der Organismen untereinander:

Pflanze zur Pflanze.

Pflanze zum Tier.

Tier zur Pflanze (Phytökologie des Tieres).

Tier zum Tier [1]).

Von gewissen Gesichtspunkten aus kann man nun allerdings die beiden Positionen „Pflanze zum Tier" und „Tier zur Pflanze" als eine einzige identische Wechselwirkung auffassen. Es ist jedoch, wie bereits angedeutet, in der Praxis keineswegs gleichgültig, von welcher Seite her wir dieses gegenseitige Verhältnis unter Beobachtung nehmen, denn das Verhältnis der Pflanze zum Tier ist ein Teilgebiet der Ökologie der Pflanze und gehört der Botanik an: das Verhältnis des Tieres zur Pflanze — eben unsere Phytökologie — aber ist ein Teilgebiet der Ökologie des Tieres und sohin eine zoologische Disziplin.

Und es ist vielleicht auch nicht überflüssig, wenn ich die Gesichtspunkte der Botanik bei Beurteilung dieser Wechselbeziehungen jenen der Zoologie kurz und übersichtlich gegenüberstelle. Die Verschiedenheit der Interessen an dem gleichen Gegenstande wird hiedurch plastischer zum Ausdruck kommen.

---

und Leben (Bioklimatologie), Leipzig 1912, Sammlung Göschen, Nr. 629. Dortselbst ist auch die einschlägige Literatur zitiert.

[2]) Über den Einfluß der Bodenbeschaffenheit speziell auf die Tierwelt handelt: Dr. Karl Holdhaus, Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein. C. R. d. I. Congrès international d' Entomologie 1910, Bruxelles 1911, p. 321—344; auch: Verhandl. d. VIII. internat. Zoologen-Kongresses zu Graz 1910, Jena 1911, p. 726—745. — In praktisch verwertbarer Form, als Ratschläge für die Praxis des Käferfanges mit dem Siebe, finden sich die Ergebnisse dieser Untersuchungen dargelegt in dem für jeden Sammler äußerst lesenswerten Aufsatze des eben genannten Verfassers: Die Siebetechnik zum Aufsammeln der Terrikolfauna (nebst Bemerkungen über die Ökologie der im Erdboden lebenden Tierwelt), Zeitschrift f. wissensch. Insektenbiologie, VI, 1910, p. 1—4, 44—57; auch erschienen unter dem Titel: Die Ökologie und die Sammeltechnik der terrikolen Koleopteren, in den Entomologischen Blättern, VII, 1912. In allen genannten Arbeiten ist auf einschlägige Literatur verwiesen.

[1]) Die letzterwähnten Verhältnisse bespricht: Dr. K. Kraepelin, Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt. Aus Natur und Geisteswelt, Nr. 79. Leipzig 1905. Darin auch Literatur zitiert.

Beziehungen der Pflanze zum Tier.

(Botanische Disziplin: Ökologie der Pflanze.)

I. Die Pflanze zieht Nutzen vom Tier. (Für die Botanik ist es hiebei prinzipiell belanglos, ob das Tier aus dem gegenseitigen Verhältnisse gleichfalls Nutzen zieht, ob es Schaden davonträgt oder überhaupt nicht davon berührt wird.)

a) Blütenbestäubung durch Tiere *(Anthobiologie.)*

b) Samenverbreitung durch Tiere (durch Verzehren der Früchte oder äußeres Anhaften am Tiere).

c) Tiere als Pflanzenwohnort (nichtparasitische niedere Pflanzenformen in oder auf Tieren lebend).

d) Tiere als Pflanzennahrung (fleischfressende Pflanzen — pflanzliche Tierparasiten, speziell Pilze und Bakterien).

e) Tiere als Vertilger von Pflanzenfeinden oder als Verteidiger von Pflanzen (z. B. Ameisen).

II. Die Pflanze erleidet Schaden durch das Tier.

a) Durch Tierfraß (Phytophagie).

α) Pflanzenfraß größerer Tiere.

β) Pflanzenbeschädigung durch tierische Parasiten (Spezialfall hieraus: Gallenerzeugung).

b) Durch sonstige Beschädigungen seitens des Tieres (Entwurzeln, Zertreten usw.).

Beziehungen des Tieres zur Pflanze.

(Zoologische Disziplin: Ökologie des Tieres.)

I. Das Tier zieht Nutzen aus der Pflanze.

A) Es befriedigt sein Nahrungsbedürfnis an derselben.

a) Dies geschieht direkt, d. h. durch Verzehren von Pflanzenteilen (Teilgebiet der Phytökologie: Phytophagie, Nährpflanzenkunde).

α) Ein größeres Tier bemächtigt sich eines Einzelindividuums der Pflanze oder eines Teiles desselben vorübergehend zur Befriedigung augenblicklichen Nahrungsbedürfnisses; die rasche Tötung des Pflanzenindividuums läuft hiebei den Zwecken des Tieres nicht entgegen (pflanzen-„jagende", fast stets schädliche Tiere; hieher im weiteren Sinne allerdings auch die nützlichen honigsaugenden oder pollenfressenden Blütenbestäuber und die samenverbreitenden Fruchtfresser).

β) Ein kleines Tier hält sich dauernd in oder an einem Pflanzenindividuum auf und lebt von ihm; die rasche Tötung des Einzelindividuums der Pflanze läuft hiebei den Zwecken des Tieres

entgegen (tierische Pflanzenparasiten; scharfe Scheidung von den vorigen vielfach unmöglich).

b) Die Befriedigung des tierischen Nahrungsbedürfnisses erfolgt indirekt, d. h. nicht durch Verzehren von Pflanzenteilen, sondern durch Verzehren von auf den Pflanzen lebenden daher zumeist pflanzenfeindlichen Organismen (Teilgebiet der Phytökologie: bloße Aufenthaltspflanzen mit Darbietung animalischer — eventuell sekundär pflanzlicher — Nahrung). Dieses Verhältnis zwischen Pflanze und Tier läuft vielfach auf gegenseitigen Nutzen hinaus (Mutualismus). Beispiele aus der Ordnung der Käfer: raupenjagende Carabiden, blattlausjagende Coccinelliden, borkenkäferjagende Cleriden usw., usw.

B) Das Tier benützt die Pflanze lediglich als Wohnstätte, Tummelplatz, Versteck u. dgl. (Teilgebiet der Phytökologie: bloße Wohn- oder Aufenthaltspflanze ohne Nahrungsdarbietung; *Parabiose*).

II. Das Tier wird d u r c h d i e P f l a n z e g e s c h ä d i g t.

α) Ein kleines Tier wird vom Einzelindividuum einer Pflanze zwecks vorübergehender Befriedigung eines Nahrungsbedürfnisses überwältigt; die rasche Tötung des Tieres entspricht hiebei dem Zwecke des Tieres oder läuft ihm zumindest nicht entgegen (fleischfressende, tier-„jagende“ Pflanzen).

β) Ein (kleines oder großes) Tier wird von einer systematisch niedrig stehenden Pflanze, die gewöhnlich in großer Individuenzahl vorhanden ist, dauernd als Aufenthalt und Nahrungsquelle erwählt; die rasche Tötung des Tieres entspricht hiebei im allgemeinen den Zwecken der Pflanze nicht, läuft ihnen in den meisten Fällen sogar entgegen (pflanzliche Tierparasiten, Pilze und Bakterien).

Weit entfernt, das Thema zu erschöpfen, zeigen die beiden vorangehenden Aufstellungen dennoch genügend klar die Verschiedenheit der Betrachtungs- und Bewertungsweise des gegenseitigen Verhältnisses, je nachdem dasselbe von botanischer oder zoologischer Seite aus betrachtet wird.

Ohne weiteres fällt eines auf: B e z i e h u n g e n, d i e f ü r d e n e i n e n T e i l v o n h ö c h s t e r W i c h t i g k e i t s i n d, k ö n n e n f ü r d e n a n d e r e n T e i l v ö l l i g b e l a n g l o s s e i n.

So ist die Blütenbestäubung durch Tiere eines der importantesten Kapitel der modernen Ökologie der Pflanzen — für die Ökologie der Tiere ist sie fast bedeutungslos. Gleiches gilt von der Pflanzenverbreitung durch Tiere.

Im Gegensatze hiezu ist der Fall, da eine Pflanze einem Tiere Vorteile gewährt, ohne selbst Nutzen oder Schaden hiedurch zu nehmen, für die zoologische Ökologie wichtig, für die botanische wertlos.

Für beide Disziplinen einheitlich von höchster Wichtigkeit aber sind jene grundlegenden, alles andere weit in den Schatten stellenden Verhältnisse, da ein Organismus dem andern zur Nahrung dient.

Und da ist wieder die Zoophagie der Pflanzen — wenn wir die bereits ganz abseits auf dem Gebiete der Pathologie liegende Bakteriologie ausnehmen — geringwertig gegen den Pflanzenkonsum durch Tiere: der Phytophagie.

Diese Phytophagie nun und ihre kritische Erforschung ist der Hauptprogrammpunkt unserer Phytökologie.

Es könnte auf den ersten Blick scheinen, daß die proponierte Phytökologie der Tiere sich glatt mit bereits bestehenden und benannten ökologischen Begriffen decke.

Man könnte sie vielleicht mit der eben erwähnten Phytophagie in Einklang bringen oder sie mit dem Wesen der Phytobiocönosen identifizieren wollen. Beides wäre verfehlt. Schon aus unserer seinerzeit aufgestellten Scheidung der Standpflanzen in Nährpflanzen und bloße Wohnpflanzen erhellt, daß die Phytophagie nur ein Spezialfall auf phytökologischem Gebiete ist. Was nun die Phytobiocönosen anbelangt, so ist ihre Begriffsfassung eine wesentlich andere, engere, als die der Phytökologie, welch letztere allerdings die Phytobiocönosen in ihr weites Gebiet einbegreift.

Unter Phytobiocönose verstehen wir bekanntlich eine tierische Lebensgemeinschaft, die eine Pflanze zur Grundlage hat. Jeder Teil der Pflanze weist hiebei seine besondere Tiergemeinschaft auf — an der Wurzel eines Baumes beispielsweise spielt sich ein ganz anderes Tierleben ab als in seinem Wipfel.

Es ist klar, daß diese Betrachtungsweise, die von den Tiergemeinschaften[1]) eines gegebenen Substrats und ihren allgemeinen Existenzbedingungen ausgeht, den Begriff der Phytökologie, die in erster Linie das Verhältnis eines gegebenen Einzeltieres zu seinen Standpflanzen zu erforschen bestrebt ist, nicht erschöpft und somit auch nicht überflüssig macht.

Nun wir Wesen und Zweck unserer Disziplin überblicken, wollen wir die Wege suchen, die zu ihrer Erforschung führen.

[1]) Von den verschiedenen Biocönosen — neben der genannten Phytobiocönose wird noch die Zoobiocönose (auf lebenden Tieren) und die Allobiocönose (auf totem Substrat) unterschieden — handelt eingehend und in praktisch verwertbarer Form: Dr. Fr. Dahl, Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und Konservieren von Tieren. 2. Aufl.; Fischer, Jena 1908. Die Arbeit sei speziell jedem Faunisten auf das angelegentlichste empfohlen. Der Autor gibt (auf p. 13) eine Tabelle der an einer Pflanzenart zu unterscheidenden verschiedenen Biocönosen.

Eines sei da an erster Stelle betont: nach dem, was wir im Vorangehenden gesehen haben, ergibt sich von selbst, daß die Phytökologie nur dann Resultate von rechtem, wissenschaftlichem Werte zeitigen wird, wenn sie induktiv und nur induktiv arbeitet, wenn sie von vornherein die Worte „Beobachtung" und „Versuch" auf ihre Fahne schreibt und alles Kopieren und Kompilieren strenge verpönt.

Ein Blick auf die Wege, die uns zu solcher Standpflanzenforschung offenstehen, wird uns wieder die grundsätzliche Verschiedenheit der botanischen und der zoologischen Arbeitsweise im Detail zeigen.

Dieser Wege zur Standpflanzenforschung stehen uns nämlich zwei offen.

Der erste Weg geht vom Wirte zum Gast, von der Pflanze aus zu ihrem Insektenleben.

Der zweite geht vom Gaste zum Wirt, vom Käfer aus zu seinen Standpflanzen.

Die subtile Verschiedenheit beider mag ein Beispiel dartun.

Vor mehr als einem Vierteljahrhundert hat der bekannte französische Entomologe Edouard Perris seine prächtigen „Résultats de quelques promenades entomologiques" [1]) und seine „Histoire des insectes du pin maritime" [2]) geschrieben.

Die erste Arbeit schildert uns in der lebhaften Schreibweise des Franzosen — die ein wenig an die Darstellungsart J. H. Fabres erinnert — Forschungsgänge, auf denen der Verfasser jede ihm bemerkenswert erscheinende Pflanze an seinem Wege auf ihr Insektenleben hin untersuchte. Coleopteren wechseln da mit Dipteren, Hymenopteren mit Lepidopterenlarven usw. ab.

Die zweite Arbeit schildert das gesamte vom Autor beobachtete Insektenleben eines einzigen Baumes, der Seekiefer.

Es ist klar, daß die Methode, vor jeder beliebigen Pflanze Halt zu machen und alles an ihr Lebende zu registrieren, die dankbarste sein muß. Ihr Arbeitsfeld ist ja schrankenlos.

Ein Nachteil jedoch haftet ihr an: der Mangel einer zoologischen Einheitlichkeit, einer Zusammengehörigkeit der Resultate. Hier ein Dipteron, dort ein Hymenopteron — verschiedene Familien, ja Ordnungen, wie es der Zufall eben bringt.

Und selbst das vom botanischen Standpunkt aus so einheitliche Bild des Insektenlebens der Seekiefer muß jene Zerrissenheit in zoologischer Hinsicht zeigen.

---

[1]) Annales de la Société entomol. de France, Paris, 1873—1876.

[2]) l. c. 1851—1870.

Wer aber von entomologischer Seite ausgeht, wer das Pflanzenleben einer ganz bestimmten Tiergruppe klären will, der wird den mühseligeren, undankbaren Weg des Suchens einschlagen müssen. Aus hundert Dingen am Wege sind nur wenige für ihn verwertbar. Er wird nicht mehr frei ins Blaue hinaus ausziehen können, sondern seinem ersten Gange schon wird ein Studium vorausgehen müssen, das ihn mit den bionomischen Eigenheiten der erwählten Gruppe so weit vertraut macht, das er sie wenigstens zu suchen weiß. Alles weitere freilich wird seine Sache sein.

Das ist der rein zoologische Weg, der Weg des Spezialisten — das ist unser Weg.

Dem Programm dieser Artikelserie — der Arbeit mit dem Streifsack — treu bleibend, können wir freilich nur ein Bruchstück dieses Weges mitsammen begehen. Unser Kätscher liefert uns nur einen Teil der phytophagen Insektenwelt, nämlich den frei auf krautigen oder strauchigen Pflanzen wohnenden.

Den hoch im Baumlaub lebenden, den in Holz oder Rinde bohrenden oder subterran an verborgenen Pflanzenteilen fressenden Käfer müssen wir jenen Forschern überlassen, deren Jagdweise seiner Eigenart angepaßt ist. Dort, wo ihn unser Kätscher erreicht — zufällig verloren im Grase der Wiese oder schwärmend in der Luft — dort hat er den natürlichen Zusammenhang mit seiner Nährpflanze schon verloren. Der im hellen Sonnenschein über die Gräser der Waldwiese hinfliegende phytophage Borkenkäfer sagt uns nichts mehr von seiner Standpflanze, spielt für den Kätscherfang keine andere Rolle mehr als die kleinen, karnivoren Staphyliniden, die am mildsonnigen Frühlingstage hinter dem Gartenzaune die Luft durchstreichen, oder als der sonnendurchschienene Abendreigen der koprophagen Aphodien.

Für die Zwecke unserer Darstellung aber wollen wir die uns vom Kätscher diktierte Beschränkung noch weiter führen, wollen an unserer gewohnten Spezialisation auf die Halticinen festhalten.

Und die Arbeitsweise auf diesem eng begrenzten Wege wird der Gegenstand des nächsten Artikels sein, der uns einen solchen Forschungstag mit allen in seinem Gefolge stehenden Arbeiten vorführen soll.
